



**Lembar Pengesahan**

**UJI AKTIVITAS REPELAN LOSION MENGANDUNG  
KOMBINASI MINYAK KENANGA (2,5%, 5% dan  
7,5%) DAN MINYAK NILAM 1%**

**SKRIPSI**

**Dibuat untuk memenuhi syarat mencapai gelar Sarjana Farmasi pada  
Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Malang  
2018**

**Oleh :**

**LUTFAH MEITIWATI PUTRI**

**NIM : 201410410311093**

**Disetujui Oleh :**

**Pembimbing I**



**Dra. Uswatun Chasanah, M.Kes., Apt  
NIP. 11407040448**

**Pembimbing II**



**Dian Ermawati, M.Farm., Apt  
NIP. 11209070481**

**Lembar Pengujian**

**UJI AKTIVITAS REPELAN LOSION MENGANDUNG  
KOMBINASI MINYAK KENANGA (2,5%, 5% dan  
7,5%) DAN MINYAK NILAM 1%**

**SKRIPSI**

**Telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji**

**Pada tanggal 2 April 2018**

**Oleh:**

**LUTFAH MEITIYAWATI PUTRI  
NIM: 201410410311093**

**Tim Penguji**

**Penguji I**



**Dra. Uswatun Chasanah, M. Kes., Apt  
NIP. 11407040448**

**Penguji II**



**Dian Ermawati, M. Farm., Apt  
NIP. 11209070481**

**Penguji III**



**Ahmad Shobrun Jamil, S.Si., MP.  
NIP:11309070469**

**Penguji IV**



**Engrid Juni Astuti, M.Farm., Apt  
NIP UMM. 112.1612.0589**

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah dan terima kasih penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“UJI AKTIVITAS REPELAN LOSION MENGANDUNG KOMBINASI MINYAK KENANGA (2,5%, 5% dan 7,5%) DAN MINYAK NILAM 1%”** untuk memenuhi salah satu persyaratan akademik dalam menyelesaikan Program Sarjana Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Malang.

Dalam proses penyusunan skripsi ini penulis tidak terlepas dari berbagai pihak yang memberikan bimbingan, bantuan serta do'a sehingga penulis dapat menyelesaikannya dengan baik. Untuk itu penulis menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar besarnya kepada:

1. Ibu Dra. Uswatun Chasanah. M.Kes., Apt. Sebagai pembimbing I dan Ibu Dian Ermawati, M.Farm., Apt. Sebagai pembimbing II yang telah tulus ikhlas dan penuh kesabaran, membimbing dan selalu meluangkan waktu maupun dorongan moral memberi arahan-arahan terbaik kepada saya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Bapak Ahmad Shobrun Jamil, S.Si., MP. dan Ibu Engrid Juni Astuti, M.Farm., Apt. sebagai tim penguji yang memberikan saran, masukan, dan kritik yang membangun terhadap skripsi yang telah saya kerjakan.
3. Bapak Faqih Ruhyanudin M.Kep., Sp. Kep., MB selaku dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Malang.
4. Ibu Dian Ermawati, M.Farm., Apt. selaku ketua Program Studi Farmasi Universitas Muhammadiyah Malang.
5. Ibu Siti Rofida, S.Si., M.Farm., Apt. selaku dosen wali saya di Farmasi Universitas Muhammadiyah Malang
6. Seluruh staf pengajar Program Studi Farmasi Universitas Muhammadiyah Malang yang telah mendidik dan mengajarkan ilmu pengetahuan selama saya mengikuti program sarjana.
7. Laboran Laboratorium Teknologi sediaan farmasi Mas Ferdi dan Mbak Susi yang banyak membantu saya.

8. Seluruf staf Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur yang telah membantu dalam kelancaran penelitian sehingga skripsi ini tersusun
9. Kedua orang tua saya Bapak Syahrudin, S.Sos. dan Ibu Latifah yang dengan kasih sayangnya selalu mendukung secara moril dan materil, mendoakan, memberikan restu, memberikan nasehat sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Adik kandung saya Lutfah Yunata Pratiwi, Abang sekaligus teman terdekat saya Nur Yanuar Ansari yang selalu memberi perhatian, semangat dan memotivasi saya selama proses pembuatan skripsi.
11. Teman-teman saya “CORO SQUAD” Erwin Novia Rachmawati, Fitdhiar Wira Qalbi, Uswatun Hasanah, Agustin Ayun Wulandari, Fatwa Nur Fadilah dan Elsa Mega Pratiwi yang sudah menjadi teman sekaligus saudara saya semenjak awal perkuliahan
12. Teman-teman seperjuangan skripsi saya Uswatun Hasanah, Agustin Ayun Wulandari, Clarisa Shabrina, Devi Novalita, dan Dwi Ayu P. yang selalu memberi bantuan, saran, kritik, dan dukungan kepada saya.
13. Teman-teman perantauan saya Dini, Bunga, Fanny, Echa, Nicky, Fitri dan Aries
14. Kakak tingkat saya mbak Vike dan kak Andi yang sudah memberikan bantuan yang sangat bermanfaat dalam proses penyelesaian skripsi ini.
15. Teman-teman farmasi angkatan 2014 UMM dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, terimakasih atas bantuan, dukungan, semangat, dan do’a yang telah diberikan dalam penyelesaian skripsi ini.

Akhir kata, semoga Allah S.W.T membalas kebaikan Bapak, Ibu, dan Saudara sekalian. Semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan kita semua. Amin. Terimakasih.

Malang, 2 April 2018

Lutfah Meitiyawati Putri

## RINGKASAN

### UJI AKTIVITAS LOSION REPELAN MENGANDUNG MINYAK BUNGA KENANGA (2,5%, 5% dan 7,5%) DAN MINYAK NILAM 1% TERHADAP *Aedes Aegypti*

Demam berdarah dengue (DBD) merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus *dengue* dan ditularkan dari orang ke orang melalui gigitan nyamuk. Vektor primer penyebab DBD yaitu *Aedes aegypti* dan juga *Aedes albopictus*, *Aedes polynesiensis*, *Aedes scutellaris*, serta vektor sekunder yaitu *Aedes (Finlaya) niveus* (WHO, 2009). Pencegahan yang dapat dilakukan sebagai perlindungan terhadap gigitan nyamuk medapat dilakukan dengan menggunakan semprotan (spray), obat nyamuk bakar (coil), atau repelan. Repelan yang banyak digunakan oleh masyarakat pada umumnya mengandung bahan sintesis yaitu DEET (*N, N-diethyl-3-methylbenzamide*). Sehingga dibuatlah alternatif repelan dari bahan alami sebagai alternatif pengganti bahan sintesis.

Minyak kenanga (*Cananga odorata*) mengandung senyawa kimia *Lonalool* (Pujiarti Rini dkk, 2015) dan minyak nilam (*Pogostemon cablin* B.) mengandung senyawa kimia *Patchouli alkohol* (Gokulakrishnan, 2013), merupakan minyak atsiri dengan senyawa kimia yang memiliki khasiat sebagai repelan. Berdasarkan penelitian sebelumnya minyak kenanga dengan kadar 2,5% dapat menghasilkan daya proteksi terhadap nyamuk sebesar 90,58% (Supartono & Sari, 2014). Sedangkan minyak nilam dengan kadar 1% dapat menghasilkan daya proteksi sebesar 58% selama 6 jam (Gabriella, 2015).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh peningkatan kadar minyak kenanga mulai kadar 2,5%, 5%, hingga 7,5% pada minyak nilam 1% terhadap aktivitas daya proteksi nyamuk *Aedes aegypti* betina. Pada penelitian ini dibuat 3 formula, formula 1 merupakan sediaan yang mengandung minyak kenanga 2,5%, formula 2 mengandung minyak kenanga 5%, dan formula 3 mengandung minyak kenanga 7,5%. Pengujian dilakukan sebanyak 6 periode, dari waktu ke-0 sampai waktu ke-150. Tiap periode memiliki waktu selama 30 menit dengan 3 menit pemaparan tiap periodenya. Daya proteksi dikatakan efektif jika memiliki daya proteksi terhadap nyamuk sebesar > 80% (Kemenkes RI, 2000 ; WHO, 1981).

Berdasarkan uji aktivitas daya proteksi sediaan losion repelan kombinasi minyak kenanga dengan kadar (2,5%, 5%, dan 7,5%) dan minyak nilam 1%, didapatkan hasil daya proteksi pada formula 1 yaitu 90,70% pada periode 1 dan efektif bertahan selama 2 periode (1 jam). Formula 2 menghasilkan daya proteksi sebesar 92,31% pada periode 1 dan efektif bertahan sampai periode 3 (1,5 jam). Sedangkan formula 3 menghasilkan daya proteksi sebesar 97,11% pada periode 1 dan efektif bertahan sampai periode 3 (1,5 jam).

Selanjutnya dilakukan analisis statistika *Two-Way Anova* dengan derajat kepercayaan  $\alpha$  ( 0,05 ) dan diperoleh nilai  $p$  (0,000) < ( 0,05 ), sehingga dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan daya proteksi yang signifikan dari tiap formula sediaan losion repelan.



**UJI AKTIVITAS LOSION REPELAN MENGANDUNG MINYAK BUNGA  
KENANGA (2,5%, 5% dan 7,5%) DAN MINYAK NILAM 1% TERHADAP  
*Aedes Aegypti***

Lutfah Meitiyawati Putri <sup>1\*</sup>, Uswatun Chasanah <sup>2\*</sup>, Dian Ermawati <sup>3\*</sup>  
Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas  
Muhammadiyah Malang

**ABSTRAK**

**Latar Belakang :** Kandungan *Linalool* pada minyak kenanga dan *patchouli alcohol* pada minyak nilam memiliki aktivitas repelan dibuat dalam sediaan losion yang dapat digunakan sebagai alternatif repelan dari bahan alami.

**Tujuan :** Untuk mengetahui aktivitas losion yang mengandung minyak kenanga (*Cananga odorata*) ( 2,5%, 5%, 7,5%) dan minyak nilam (*Pogostemon cablin* B.) 1% terhadap daya proteksi nyamuk *Aedes aegypti* betina.

**Metode :** Penelitian ini merupakan penelitian ekperimental, dibuat 3 formula dengan kadar minyak kenanga yang berbeda, yaitu formula 1 (2,5%), formula 2 (5%), formula 3 (7,5%) dan dilakukan sebanyak 3 kali replikasi. Pengujian dilakukan menggunakan nyamuk *Aedes aegypti* betina sebanyak 200 ekor tiap replikasi. Satu replikasi diuji sebanyak 6 periode, dari waktu ke-0 sampai waktu ke-150. Tiap periode memiliki waktu selama 30 menit dengan 3 menit pemaparan tiap periodenya. Daya proteksi dikatakan efektif jika memiliki daya proteksi terhadap nyamuk sebesar > 80%.

**Hasil dan Kesimpulan :** Berdasarkan uji aktivitas daya proteksi sediaan losion repelan kombinasi minyak kenanga dengan kadar (2,5%, 5%, dan 7,5%) dan minyak nilam 1%, didapatkan hasil daya proteksi pada formula 1 yaitu 90,70% pada periode 1 dan efektif bertahan selama 2 periode (1 jam). Formula 2 menghasilkan daya proteksi sebesar 92,31% pada periode 1 dan efektif bertahan sampai periode 3 (1,5 jam). Sedangkan formula 3 menghasilkan daya proteksi sebesar 97,11% pada periode 1 dan efektif bertahan sampai periode 3 (1,5 jam).

Dengan meningkatnya kadar minyak kenanga daya proteksi yang dihasilkan juga semakin meningkat, sedangkan semakin lama waktu pengujian maka daya proteksinya akan semakin berkurang.

**Kata Kunci :** Minyak Atsiri, Kenanga, Nilam, Losion, Repelan



**ACTIVITIES TEST OF REPELLENT LOTION WITH CANANGA OIL  
(2.5%, 5% AND 7.5%) AND PATCHOULI OIL 1% AGAINST *Aedes*  
*Aegypti***

**Lutfah Meitiyawati Putri <sup>1\*</sup>, Uswatun Chasanah <sup>2\*</sup>, Dian Ermawati <sup>3\*</sup>,  
Pharmacy Department, Faculty of Health Sciences, University  
Muhammadiyah Malang**

**ABSTRACT**

**Background:** Linalool content in Cananga oil and patchouli alcohol on patchouli oil has repellent activity made in a lotion preparation that can be used as an alternative repellent of natural ingredients.

**Objective:** To know the activity containing *Cananga odorata* oil (2.5%, 5%, 7.5%) and *Patchouli oil* (*Pogostemon cablin* B.) 1% against *Aedes aegypti* female mosquito protection.

**Method:** This research is experimental research, made 3 formula with different cananga oil content, that is formula 1 (2,5%), formula 2 (5%), formula 3 (7,5%) and done 3 replication. The test was performed using *Aedes aegypti* mosquitoes as much as 200 tails each replication. One replication up to 6 periods, from time 0 to 150. Each period has a time of 30 minutes with 3 minutes of exposure each period. Protective power is effective if it has mosquito protection against > 80%.

**Results and Conclusions:** Based on the test of protection strength of mixed cananga oil (2.5%, 5%, and 7,5%) and 1% patchouli oil, the result of protection power of formula 1 is 90.70% at period 1 and effectively last for 2 periods (1 hour). Formula 2 produces a protection power of 92.31% in period 1 and is effective for a period of 3 (1.5 hours). While the formula 3 produces protection power of 97.11% in period 1 and effective up to period 3 (1.5 hours).

With the increase value of oil it will be stronger too, while the longer the testing time, the protection will be reduced.

**Keywords:** Essential Oil, Cananga, Patchouli, Lotion, Repelan

## DAFTAR ISI

|  |             |
|--|-------------|
| <b>Lembar Pengesahan.....</b>              | <b>ii</b>   |
| <b>Lembar Pengujian.....</b>               | <b>iii</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                 | <b>iv</b>   |
| <b>RINGKASAN .....</b>                     | <b>vi</b>   |
| <b>ABSTRAK .....</b>                       | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                     | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                  | <b>xiii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                  | <b>xiv</b>  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>               | <b>xv</b>   |
| <b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>               | <b>xvi</b>  |
| <b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>             | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar belakang .....                   | 1           |
| 1.2 Rumusan Masalah.....                   | 4           |
| 1.3 Tujuan Penelitian.....                 | 4           |
| 1.4 Hipotesis .....                        | 5           |
| 1.5 Manfaat Penelitian .....               | 5           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>        | <b>6</b>    |
| 2.1 Tinjauan Demam Berdarah.....           | 6           |
| 2.2 Tinjauan Nyamuk .....                  | 6           |
| 2.2.1 Morfologi Nyamuk Aedes aegypti ..... | 7           |
| 2.3 Tinjauan Repelan.....                  | 9           |
| 2.4 Tinjauan Losion .....                  | 10          |
| 2.5 Tinjauan Bahan Aktif .....             | 11          |
| 2.5.1 Minyak Kenanga .....                 | 11          |
| 2.5.2 Minyak Nilam.....                    | 11          |
| 2.6. Tinjauan Bahan Tambahan .....         | 13          |

|   |           |
|---|-----------|
| 2.6.1 Virgin Coconut Oil (VCO).....     | 13        |
| 2.6.2 Gliserin .....                    | 14        |
| 2.6.3 Trietanolamina.....               | 15        |
| 2.6.4 Asam Stearat.....                 | 15        |
| 2.6.5 Setil Alkohol.....                | 16        |
| 2.6.6 BHA.....                          | 17        |
| 2.6.7 BHT .....                         | 17        |
| 2.6.8 Na-EDTA .....                     | 18        |
| 2.6.9 Nipagin .....                     | 18        |
| 2.6.10 Nipasol.....                     | 19        |
| 2.6.11 Aquadest .....                   | 20        |
| <b>BAB III KERANGKA KONSEPTUAL.....</b> | <b>21</b> |
| <b>BAB IV METODE PENELITIAN .....</b>   | <b>23</b> |
| 4.1 Rancangan Penelitian.....           | 23        |
| 4.2 Variabel Penelitian.....            | 23        |
| 4.2.1 Variabel Bebas.....               | 23        |
| 4.2.1 Variabel Tergantung.....          | 23        |
| 4.3 Definisi Operasional.....           | 23        |
| 4.4 Tempat dan Waktu Penelitian .....   | 24        |
| 4. 5 Populasi dan Sampel .....          | 24        |
| 4.5.1 Populasi Penelitian.....          | 24        |
| 4.5.2 Sampel Penelitian .....           | 24        |
| 4.6 Prosedur Penelitian.....            | 26        |
| 4.6.1 Bahan.....                        | 26        |
| 4.6.2 Alat .....                        | 26        |
| 4.6.3 Metode kerja.....                 | 27        |
| 4.6.4 Skema Kerja .....                 | 27        |
| 4.7 Rancangan Formula .....             | 27        |
| 4.7.1 Komposisi Formula.....            | 27        |
| 4.7.2 Cara pembuatan losion.....        | 28        |
| 4.7.3 Skema Kerja Pembuatan Losion..... | 29        |
| 4.8 Evaluasi sediaan.....               | 29        |

|   |           |
|---|-----------|
| 4.8.1 Uji Aktivitas Losion Repelan.....   | 29        |
| 4.9 Analisis Data .....                   | 31        |
| <b>BAB V HASIL PENELITIAN .....</b>       | <b>32</b> |
| <b>BAB VI PEMBAHASAN.....</b>             | <b>34</b> |
| <b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN .....</b> | <b>39</b> |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>               | <b>40</b> |



## DAFTAR TABEL

| <b>Tabel</b>   | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| Tabel II. 1 Standar Mutu Minyak Nilam.....   | 12             |
| Tabel II. 2 Standar Mutu VCO.....  | 14             |
| Tabel IV. 1 Jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian setiap Formula....                           | 25             |
| Tabel IV. 2 Rancangan Formulasi .....  | 27             |
| Tabel V. 1 Hasil Pengamatan Aktivitas Losion Repelan Kombinasi Minyak<br>Kenanga dan Minyak Nilam..... | 32             |



## DAFTAR GAMBAR

| Gambar   | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 2. 1 Nyamuk Aedes Aegypti Dewasa.....   | 8       |
| Gambar 2. 2 Struktur Patchouli Alkohol .....   | 12      |
| Gambar 2. 3 Struktur Kimia Gliserin.....   | 14      |
| Gambar 2. 4 Struktur Kimia Trietanolamina .....  | 15      |
| Gambar 2. 5 Struktur Kimia Asam Stearat .....  | 15      |
| Gambar 2. 6 Struktur Cetyl Alkohol .....   | 16      |
| Gambar 2. 7 Struktur Kimia BHA .....   | 17      |
| Gambar 2. 8 Struktur Kimia BHT.....  | 17      |
| Gambar 2. 9 Struktur Kimia Na-EDTA .....   | 18      |
| Gambar 2. 10 Struktur Kimia Metil Paraben .....  | 18      |
| Gambar 2. 11 Struktur Kimia Nipasol .....  | 19      |
| Gambar 2. 12 Struktur Kimia Aquadest.....  | 20      |
| Gambar 3. 1 Kerangka konseptual.....   | 22      |
| Gambar 4. 1 Diagram Perlakuan.....   | 26      |
| Gambar 4. 2 Skema Kerja.....   | 27      |
| Gambar 4. 3 Skema Pembuatan Losion .....   | 29      |
| Gambar 5. 1 Histogram Hasil Pengamatan Aktivitas Losion Repelan Kombinasi Minyak Kenanga dan Minyak Nilam..... | 33      |

## DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran   | Halaman |
|--|---------|
| Lampiran 1. Daftar Riwayat Hidup.....  | 43      |
| Lampiran 2. Surat Pernyataan .....   | 44      |
| Lampiran 3. Surat Tugas .....  | 45      |
| Lampiran 4. Etical Clearance .....   | 46      |
| Lampiran 5. Surat Keterangan Dinas Kesehatan .....   | 47      |
| Lampiran 6. Perhitungan Bahan Sediaan Losion .....   | 48      |
| Lampiran 7. Pengembangbiakan Nyamuk dan Pengujian Aktivitas Sediaan<br>Losion Repelan..... | 50      |
| Lampiran 8. Data Jumlah Nyamuk yang Hinggap pada Lengan Probandus .....                    | 51      |
| Lampiran 9. Perhitungan Prosentase Daya Proteksi .....                                     | 51      |
| Lampiran 10. Hasil Analisis Statistik <i>Two- Way Anova</i> .....                          | 54      |
| Lampiran 11. <i>Certificate of Analysis</i> (COA) .....                                    | 59      |

## DAFTAR SINGKATAN

|           |   |
|-----------|---|
| $\beta$   | : Beta                                    |
| DBD       | : Demam Berdarah <i>Dengue</i>            |
| DHF       | : Dengue Haemorrhagic Fever               |
| WHO       | : <i>World Health Organization</i>        |
| DEET      | : <i>Diethyltoluamide</i>                 |
| SNI       | : Standar Nasional Indonesia              |
| VCO       | : <i>Virgin Coconut Oil</i>               |
| TEA       | : <i>Trietanolamina</i>                   |
| APCC      | : <i>Asian Pacific Coconut Community</i>  |
| DepKes RI | : Departemen Kesehatan Republik Indonesia |
| BHT       | : <i>Butylhydroxytoluene</i>              |
| BHA       | : <i>Butylatedhydroxyanisole</i>          |
| LSD       | : <i>Least Sifnificant Difference</i>     |
| M/A       | : Minyak dalam Air                        |





## DAFTAR PUSTAKA

- Abdel-Rahman, A., Shetty, A.K. and Abou-Donia, M.B. 2001. **Subchronic dermal application of N, N-diethyl m-toluamide (DEET) and permethrin to adult rat, alone or in combination, causes diffuse neuronal cell death and cytoskeletal abnormalities in the cerebral cortex and hippocampus, and Purkinje neuron loss in the cerebellum.** Exp. Neurol. 172: 153-171.
- Anita, S.B. **Aplikasi Karaginan dalam Pembuatan Skin Lotion.** Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 2008: 8-12
- Banzon J And Resurreccion A. 1979. **“Fatty acid distribution in coconut oil obtained by four processing methods and secured from four Philippine types of coconuts,”** Philipp J Coco Stud IV, 1-8.
- Codex Alimentarius. 2006. [http://www.codexalimentarius.net/web/index\\_n.jsp](http://www.codexalimentarius.net/web/index_n.jsp) accessed November 2, 2006; and Codex **Standard for Named Vegetable Oils: CODEX-STAN 210 (Amended 2003, 2005)** Departemen Kesehatan RI 2016. *Ministry of Health Republic of Indonesia*. 7 Maret 2016. Jakarta : Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Darmoyuwono, W. (2006). **Gaya hidup Sehat Dengan Virgin Coconut Oil.** Jakarta: PT. Indeks. hal. 2, 9, 47
- Departemen Kesehatan RI. 2010. **Demam Berdarah Dengue di Indonesia tahun 1968-2009, Buletin Jendela Epidemiologi**, Volume 2, Agustus 2010. Jakarta : Kementerian Kesehatan RI. ISSN- 2087-1546.
- Djakaria, S. 2000. **Parasitologi Kedokteran** Pendahuluan, dalam Gandasaha, S., Ilahude, H.D., Pribadi, W., **Parasitologi Kedokteran, Edisi III**, 217, Jakarta, Fakultas Kedokteran UI.
- Dia Vp, Garcia Vv, Mabesa Rc And Mendoza Emt. 2005. **“Comparative Physicochemical Characteristics of Virgin Coconut Oil Produced by Different Methods”** Philipp Agric Scientist 88: 462–475. Shinta. 2012. **Potensi Minyak Atsiri Daun Nilam (Pogostemon Cablin B.), Daun Bandotan (Ageratum conyzoides L), Bungan Kenanga**

(*Cananga odorata* hook F & Thoms) dan Daun Rosemerry (*Rosmarinus officinalis* L) Sebagai Repelan Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* L.. Jakarta

Guenther E. 1949. **Essential Oils. Volume II.** New York (US): Van Nostrand Reinhold Company.

Hasanah, uswwatun. 2018. **Formulasi dan Uji Sifat Fisika Kimia, Stabilita, dan Iritasi Losion Repelan Kombinasi Minyak Kenanga (2,5%, 5%, 7,5%) dan Minyak Nilam 1 %.** Skripsi, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Malang.

Kardinan, A. 2007. **Tanaman Penghasil Minyak Atsiri.** Jakarta: Agro Media

PustakaKetaren S. 1986. **Pengantar Teknologi Minyak Atsiri.** Jakarta (ID): Balai Pustaka. Rachmawati RC, Rernowati R & Juswono UP. 2013. **Isolasi minyak atsiri kenanga (*Cananga odorata*) menggunakan metode destilasi uap termodifikasi dan karakteristiknya berdasarkan sifat fisik dan KG SM.** *Kimia Student Journal* 1: 276-282.

Lachman, L, Lieberman, H, A, dkk. 1994. **Teori dan Praktek Farmasi Industri, Edisi III.** Penerbit Universitas Indonesia, UI - Press, Jakarta, hal 643 - 645.

Levin, J., and Maibach, H.I. **Human Skin Buffering Capacity: An Overview,** Marcel Dekker, Inc., New York; 2007. Hal 121-126

Martin, A dkk. 1990. **Farmasi Fisik.** UI-Press. Jakarta

Ngurah, K. 2005. **Uji Efektifitas Daya Tolak Repelen Bentuk Losion di Pasaran dalam Berbagai Tingkat Konsentrasi terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* Laboratorium.** Skripsi, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro.

Pambudi Kurniawan, 2013. **Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan emulsi Minyak Biji Jinten Hitam.** Fakultas Farmasi Universitas Indonesia.

Rahayu, Sri. 2010. **Karakteristik simplisia dan uji aktivitas anti nyamuk dari minyak atsiri bunga tumbuhan kenanga (*Cananga odorata* (Lam.)**

- Hook.f. & Thomson) PADA SEDIAAN LOTION. Sripsi. Fakultas Farmasi Universitas Sumatra Utara
- Rowe, R.C., Sheskey, P.J. and Quinn M., E. (2009). **Handbook of Pharmaceutical Excipients. Lexi-Comp: American Pharmaceutical Association, Inc.** Page 418, 685.
- Rukmana, Rahmat., 2004. **Prospek Agribisnis dan Teknik Budidaya Nilam.** Kanisius. Yogyakarta.
- Sastroutomo SS. 1992. **Pestisida : Dasar-dasar dan Dampak Penggunaanya.** Gramedia. Jakarta. Hal. 18, 20-21
- Sembel DT, 2009. **Entomologi Kedokteran. Penerbit ANDI, Yogyakarta.**
- Setiaji, B, dan Prayugo, S. ( 2006). **Membuat VCO Berkualitas Tinggi.** Jakarta: Penebar Swadaya. hal. 8
- Standar Nasional Indonesia 16- 4399. **Sediaan Tabir Surya. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional; 1996.** Hal 1
- Tripathi, A., Prajapati, V., Khanuja, S. P. S. and Kumar, S., 2003. **Effect of d-Limonene on Three Stored-Product Beetles.** J. of Eco. Ento. 96:990-995.
- WHO. **Dengue: Guidlines for Diagnosis, Treatment, Prevention and Control.** New Edition. Geneva: World Health Organization; 2009

